

21 世纪高等院校规划教材 · 计算机辅助设计



AutoCAD 2005 实用教程

AUTOCAD

2005

SHIYONG

JIAOCHENG

主 编 潘地林
副主编 王心宇
秦 朗
韩霜雪

72

中国科学技术大学出版社

21 世纪高等院校规划教材·计算机辅助设计

AutoCAD 2005 实用教程

主 编：潘地林

副主编：王心宇 秦 朗 韩霜雪

中国科学技术大学出版社

2005·合肥

内 容 简 介

计算机辅助设计技术(CAD)是一门新型的应用技术,随着现代工程技术的发展,这门技术必将得到越来越广泛的应用。对于现在的大专院校理工科学生来说,学习掌握一些CAD的基本技术和技能是非常必要的。

本教材结合作者长期从事计算机辅助制图课程教学工作的心得体会,详细介绍了AutoCAD 2005的使用方法以及二次开发技术,主要内容包括:基本绘图命令及图形编辑命令、图层的概念、辅助绘图技术、尺寸标注、设计中心、三维实体造型、图形的打印输出等。在二次开发技术一章中介绍了形的定义与使用方法;并结合实例详细介绍了用VBA对AutoCAD进行二次开发的技术。

图书在版编目(CIP)数据

Auto CAD 2005 实用教程/潘地林主编. —合肥:中国科学技术大学出版社, 2005.9
ISBN 7-312-01808-4

I. A… II. 潘… III. 计算机辅助设计-应用软件-AutoCAD 2005-高等学校-教材
IV. TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第071027号

中国科学技术大学出版社 出版发行

(安徽省合肥市金寨路96号, 邮编: 230026)

合肥现代印务有限公司

全国新华书店经销

开本: 787×1092/16 印张: 22.25 字数: 560千

2005年9月第1版 2005年9月第1次印刷

印数: 1—4000册

ISBN 7-312-01808-4/TP·357 定价: 30.00元

前 言

计算机辅助设计技术 (CAD) 是一门新型的应用技术, 随着现代工程技术的发展, 这门技术必将得到越来越广泛的应用。对于现在的大专院校的理工科学生来说, 学习掌握一些 CAD 的基本技术和技能是必须的。AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的, 当今世界上最为流行的计算机辅助绘图软件。它具有功能强大、使用灵活、易学易用、二次开发方便等优点, 深受广大工程技术人员的青睐。AutoCAD 自问世以来, 已经进行了十多次升级, 其最新版本是 AutoCAD 2005。该版本在运行速度、图形处理和网络功能等方面都达到了新的水平。

本教材结合作者长期从事计算机辅助制图课程教学工作的心得体会, 详细介绍了 AutoCAD 2005 的使用方法以及二次开发技术, 主要内容包括: 基本绘图命令及图形编辑命令、图层的概念、辅助绘图技术、尺寸标注、设计中心、三维实体造型、图形的打印输出等。在二次开发技术一章中介绍了形的定义与使用方法; 并结合实例详细介绍了用 VBA 对 AutoCAD 进行二次开发的技术。

在实践操作中学习掌握计算机技术的使用, 无疑是最直接、最有效的方式。基于这样的认识, 本书列举了大量的作图实例和习题, 希望读者能通过上机练习来熟练掌握这门课程的主要内容。

本书由安徽理工大学潘地林、王心宇、秦朗、韩霜雪等合作编写, 其中第 1、11、12 章由潘地林编写, 第 2、4、13 章由王心宇编写, 第 5、6、7、8、9 章由秦朗编写, 第 3、10 章由韩霜雪编写, 全书由潘地林整理定稿。感谢安徽理工大学机械工程系领导给予的帮助和支持。感谢科大出版社于文良老师的大力支持和辛勤劳动。

由于作者水平有限, 书中难免有不当之处, 欢迎广大读者批评指正。

编 者
2005 年 5 月

目 录

前 言	(I)
第 1 章 AutoCAD 初步	(1)
1.1 AutoCAD 2005 的安装	(1)
1.2 AutoCAD 的启动	(2)
1.3 AutoCAD 2005 用户界面	(3)
1.4 AutoCAD 命令的执行方法与过程	(8)
1.5 数据输入方法	(11)
1.6 修正错误的常用方法	(13)
1.7 图形文件操作	(15)
1.8 退出 AutoCAD	(18)
习 题	(18)
第 2 章 二维图形的绘制	(19)
2.1 基本绘图命令	(19)
2.2 显示控制命令	(32)
2.3 辅助绘图工具	(35)
2.4 其他常用绘图命令	(42)
习 题	(56)
第 3 章 图层及图形属性	(57)
3.1 图 层	(57)
3.2 图形属性设置	(68)
3.3 改变图形的属性	(71)
习 题	(74)
第 4 章 图形的编辑	(75)
4.1 对 象 选 择	(75)
4.2 删除命令 ERASE	(79)
4.3 改变图形的位置	(79)
4.4 改变图形的大小	(82)
4.5 图形的复制	(83)
4.6 图形的修改	(90)
4.7 复杂图形的修改	(101)

4.8 使用夹点编辑图形	(107)
习 题	(108)
第5章 绘制面域与图案填充	(111)
5.1 面域创建与使用	(111)
5.2 图案填充概述	(114)
5.3 利用 BHATCH 命令进行填充操作	(116)
5.4 图案填充的编辑	(123)
习 题	(124)
第6章 文字与表格	(125)
6.1 定义文字样式	(125)
6.2 标注单行文字	(128)
6.3 标注多行文字	(130)
6.4 文 字 编 辑	(135)
6.5 使 用 表 格	(138)
习 题	(145)
第7章 尺寸与形位公差标注	(146)
7.1 尺寸标注的基本知识	(146)
7.2 设置尺寸标注的样式	(148)
7.3 各种尺寸标注方法	(162)
7.4 尺寸标注的编辑	(176)
7.5 形位公差标注	(179)
7.6 综 合 举 例	(182)
习 题	(183)
第8章 块 与 属 性	(184)
8.1 块的特性与用途	(184)
8.2 块的基本操作	(185)
8.3 块 的 属 性	(192)
8.4 属性的编辑与管理	(195)
8.5 深入使用块	(200)
习 题	(201)
第9章 设计中心和工具选项板	(203)
9.1 设 计 中 心	(203)
9.2 工具选项板	(210)
9.3 利用符号库辅助绘图	(213)
习 题	(214)

第 10 章 轴测图的绘制及三维实体造型.....	(216)
10.1 轴测图的基本概念	(216)
10.2 设置轴测模式	(218)
10.3 轴测图的绘制	(219)
10.4 设置三维视点	(224)
10.5 三维实体造型	(229)
10.6 利用 UCS 进行三维造型.....	(238)
习 题	(245)
第 11 章 AutoCAD 二次开发技术.....	(246)
11.1 形与形文件	(246)
11.2 VBA 程序开发.....	(252)
习 题	(271)
第 12 章 图形的输入与输出	(273)
12.1 图形的输入输出	(273)
12.2 打 印 图 形	(274)
12.3 通过布局输出工程图纸的实例	(278)
12.4 AutoCAD 的 Internet 功能.....	(284)
第 13 章 AutoCAD 2005 上机实验指导	(288)
实验一 基本操作练习	(288)
实验二 图形的绘制	(292)
实验三 图层操作练习	(297)
实验四 图形的编辑修改	(303)
实验五 复杂图形的绘制	(314)
实验六 文本、尺寸标注练习	(319)
实验七 图块、轴测图的练习	(329)
实验八 绘制工程图样	(334)
实验九 设计中心与工具选项板	(340)
附录 AutoCAD 2005 常用命令一览表	(344)
参考文献	(348)

第1章 AutoCAD 初步

图形是表达和交流技术思想的工具。随着 CAD（计算机辅助设计）技术的飞速发展和普及，越来越多的工程技术人员开始利用计算机绘制各种图形，从而解决了传统手工绘图中存在的绘图效率低、准确度差以及劳动强度大等缺点。

AutoCAD 是美国 AutoDesk 公司开发的一个通用计算机辅助绘图软件系统，主要在微机上运行。它是当今世界上最畅销的图形软件之一，也是我国目前应用最广泛的计算机绘图软件之一。自从 1982 年 12 月 AutoDesk 公司推出 AutoCAD 1.0 版（当时名为 Micro CAD）起，AutoCAD 已经历了十多次版本升级，经过不断改进和完善，其功能越来越强大、操作却越来越方便。AutoDesk 公司新近推出的 AutoCAD 2005 版，在性能和功能两个方面都得到进一步的提高。增添了诸如图纸集管理器、绘制表、设置表样式等新功能，同时增强了 AutoCAD 绘图的网络功能和标准化概念，使得 AutoCAD 2005 更加适合与现代工程设计，特别是大型项目的设计。本书的各章节将主要针对 AutoCAD 2005 的基本部分加以叙述。

1.1 AutoCAD 2005 的安装

在使用 AutoCAD 之前，必须将其安装到计算机的硬盘中。安装和运行 AutoCAD 2005 对系统配置要求并不太高，一般能够安装 Windows 2000 以上操作系统并有 400 MB 以上硬盘空余空间的微机，就可以安装和运行 AutoCAD 2005。另外，用户必须具有管理员权限或由系统管理员授予更高权限。以下是在 Windows 2000 环境下进行单用户安装的基本过程：

（1）在 CD-ROM 驱动器中插入 AutoCAD 的 CD 盘。

（2）如果 Autorun（自动运行）是打开的，则插入 CD 盘后，Windows 将自动运行安装程序；而如果 Autorun 是关闭的，则单击“开始”按钮，然后单击“开始”菜单中的“运行”选项，在弹出的“运行”对话框中指定 CD 盘符和路径名，键入 setup（例如键入 f:\setup），然后单击“确定”按钮来运行安装程序。

安装程序运行后，将弹出“AutoCAD 2005 欢迎”对话框。

（3）单击“安装”选项，出现 AutoCAD 2005 安装向导；点击“下一步”按钮，将显示软件的许可协议对话框。

（4）单击“我接受”后，再单击“下一步”按钮，将弹出序列号对话框，让用户指定产品系列号和 CD 密码。

（5）输入正确的序列号和 CD 密码后，再单击“下一步”按钮，将弹出用户信息对话框，要求用户输入个人有关信息（如姓名、所属单位名称等）。

（6）单击“下一步”按钮，显示用户刚输入的有关个人信息。如果要修改这些信息，

则可单击“上一步”按钮返回。

(7) 单击“下一步”按钮，将弹出选择安装类型对话框，要求用户选择安装类型。AutoCAD 2005 有两种安装类型供用户选择：完全安装和用户自定义安装。

系统推荐使用“完全安装”。对于大多数用户来说，“完全安装”是既方便又快捷的，它的安装过程由系统自动进行，完全可以满足一般设计绘图的需要。

(8) 选定安装类型后，单击“下一步”按钮，将弹出选择安装目标文件夹对话框，让用户指定安装 AutoCAD 2005 的位置。如果用户不特别指定安装位置，则系统会自动为用户指定一安装目录（一般是 C:\Program Files\AutoCAD 2005）。

(9) 指定安装目录后，单击“下一步”按钮，安装程序将检查是否有足够的硬盘空间。如果有足够的硬盘空间，系统便开始把 AutoCAD 2005 安装在指定的文件夹中。

(10) 安装完毕后，重新启动计算机便可以运行 AutoCAD 了。

1.2 AutoCAD 的启动

可以用下列方法之一启动 AutoCAD：

(1) 在 Windows 界面下，选择“开始”→“程序”→“AutoCAD 2005”→“AutoCAD 2005”。

(2) 在桌面上双击 AutoCAD 2005 快捷方式图标。

第一次启动 AutoCAD 2005 后，随着 AutoCAD 用户界面一起打开的还有另外一个窗口——“新功能专题研习”窗口。这是 AutoCAD 为老版本用户提供的—个了解 AutoCAD 2005 新增功能的培训教程，用动画和文字介绍了新增的功能。“新功能专题研习”的窗口如图 1-1 所示。

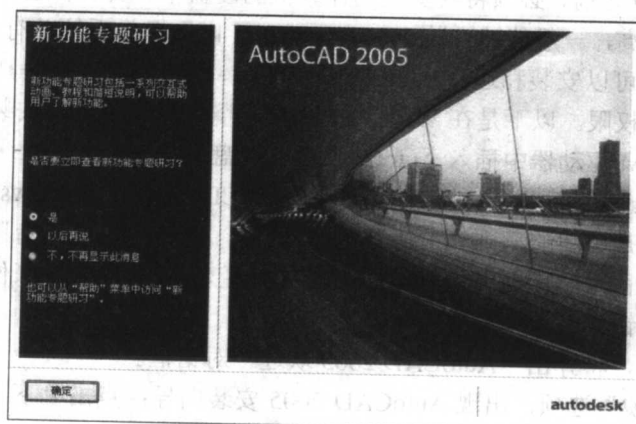


图 1-1

新用户可以选择“不，不再显示此窗口”选项来关闭此窗口，下次启动 AutoCAD 时，该窗口也不再显示。如果了解 AutoCAD 2005 的新功能，可以从“帮助”菜单中再次打开该窗口。

1.3 AutoCAD 2005 用户界面

AutoCAD 具有多文档一体化的设计环境。在一个 AutoCAD 的进程中,用户可以同时打开、编辑多个图形文件。多文档设计环境(MDE)下的并行命令执行特性可确保在图形之间切换时命令不中断。

一般用户绘图时的大部分工作均在用户界面内进行。AutoCAD 2005 的用户界面如图 1-2 所示,包含了以下几方面内容。

1. 标题栏

标题栏位于工作界面的最上方,与其他 Windows 标准应用程序一样,标题栏主要用于显示当前所运行的程序名称、当前图形文件名等内容。标题栏右边的三个按钮分别为“最小化”、“最大化”和“关闭”按钮。

2. 下拉菜单

在窗口标题行的下面一行是下拉菜单行。AutoCAD 把几乎所有的命令都集成在下拉菜单中,几乎所有的操作都可以通过下拉菜单来实现。缺省状态下 AutoCAD 的下拉菜单共有 11 个,分别为:“文件(F)”、“编辑(E)”、“视图(V)”、“插入(I)”、“格式(O)”、“工具(T)”、“绘图(D)”、“标注(N)”、“修改(M)”、“窗口(W)”和“帮助(H)”。用鼠标单击其中的任何一个菜单选项均可以打开一个下拉菜单条。

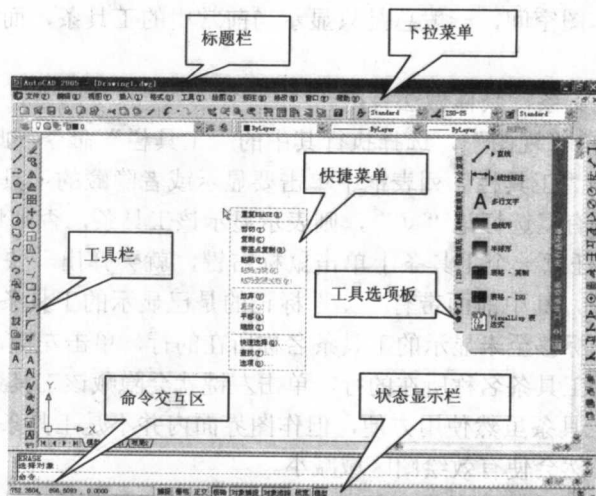


图 1-2

通常下拉菜单中的命令选项都表示相应的 AutoCAD 命令和功能,但有些选项不仅表示一条命令,而且还提供为执行该命令所需的进一步选项。在下拉菜单条中,颜色为淡灰色的选项表明在当前状态下是不可执行的;有些选项右边出现三个黑点“...”,说明表示选中该项时将会弹出一对话框,让用户作进一步的选择和设置;有些选项右边带有一个小的右向黑

三角,表明选中该选项时,会弹出下一级子菜单选项。

下拉菜单行中的菜单名以及下拉菜单条中的命令选项都定义有快捷键(热键),菜单条选项文字右边出现带下划线的英文字母,就是与该选项对应的快捷键,通过按快捷键可以快速执行相应的 AutoCAD 命令。对于菜单行中的命令热键,执行时必须同时按下 Alt 键和相应的字母键来引出下拉菜单;对于下拉菜单条中的命令选项热键,则需先打开下拉菜单,然后直接按热键字母来执行相应的命令。

在下拉菜单条中,用横线将功能相近或者相关的命令项划分为组。

3. 快捷菜单

当光标位于用户界面屏幕时,单击鼠标右键所弹出的小型菜单称为快捷菜单。快捷菜单内容随光标当前所在位置以及作图状态的不同而有所差异。例如,当光标放置于状态行上时,单击鼠标右键,弹出的快捷菜单内容为开、关各个状态设置;当在绘图命令执行过程中单击鼠标右键时,将弹出与命令选项有关的快捷菜单。一种常用的快捷菜单的内容为目标捕捉模式名和点过滤器,同时按下键盘上的 Shift 键和鼠标右键,便可显示该菜单。

4. 工具栏

工具栏又称工具条,由代表 AutoCAD 命令与功能的图标按钮组成。AutoCAD 将同类或相似的命令做成图标快捷按钮集中在同一工具栏上,调用命令时,只需单击工具栏上相应的图标按钮即可。因此,在利用 AutoCAD 绘图时,使用工具按钮是一种比较简便和快捷的操作方法,特别适合初学者。

AutoCAD 含有许多工具条。在初始状态下总是显示“标准”工具条、“对象特性”工具条、“绘图”工具条和“修改”工具条。用户可以有选择地显示或者隐藏任何一种工具条,为了能获得大一些的作图空间,一般总是只显示当前常用的工具条,而把其他暂时不用的工具条隐藏起来。

要显示或者隐藏工具条,具体做法有:

(1) 单击下拉菜单“视图”,选择执行其中的“工具栏”命令,此时将弹出“自定义”对话框。从对话框中的“工具栏”列表框中单击要显示或者隐藏的工具条名称。工具条名称前的复选方框中如果带有复选标记“√”,则表示显示该工具条,否则将隐藏该工具条。

(2) 将光标置于任意一个工具条上单击鼠标右键,就会弹出一快捷菜单,该菜单上每一行都对应一个工具条,其中前面带有“√”标记的是已显示的工具条,没有标记的则是尚未显示的工具条。将光标移至未显示的工具条名称所在的行,单击左键,可以显示该工具条;若将光标移至已显示的工具条名称所在的行,单击左键就会隐藏该工具条。

需要注意的是,工具条虽然使用方便,但作图界面内并不是工具条越多越好。因为显示的工具条过多的话,必然会使有效绘图区域减小。

用户还可以将工具条移动到最方便的工作位置。移动工具条的方法是:将光标放置于要移动的工具条内,但注意不要置于任何按钮上;按住鼠标左键并移动鼠标,将工具条拖到预定的位置。

AutoCAD 的图形窗口中有多个工具条区域,它们位于绘图区的四边。位于工具条区域内的工具条称为船坞(dock)工具条。船坞工具条上只包含图标按钮。

如果将工具条拖离船坞而放置到屏幕的其他位置上,则产生浮动工具条。浮动工具条类

似于窗口，它也有边框和标题行。可以通过拖动标题行将其放置到任何位置，或者拖放边框来改变其形状。单击标题行右边的“关闭”按钮，可以关闭浮动工具条。如果将浮动工具条拖到工具条区域(船坞)内，则又变成没有边框和标题行的船坞工具条。

AutoCAD 还为工具条上的图标按钮配备了简明的文字说明，把光标移至图标按钮上停留片刻，相应的文字就会显现出来。图 1-3 显示了图形窗口中的各种工具条。

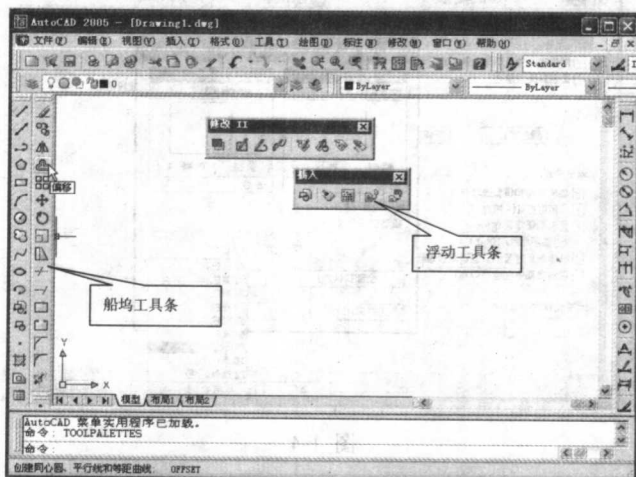


图 1-3

5. 绘图区

占据屏幕大部分空白区域的是绘图区(绘图窗口)，即用户的绘图区域。用户所做的一切工作如绘制的图形、输入的文本以及标注的尺寸等都会出现在绘图窗口中。向其他窗口一样，绘图窗口同样有自己的滚动条、标题行、控制按钮和控制菜单等。当光标位于绘图区内时，其形状变为十字准线(crosshairs)，用于定位点或选择图形中的对象。此时，状态行中会随时显示出光标所在位置的坐标值。

在绘图窗口的底部有一个“模型”按钮和两个“布局”按钮，用于模型空间和图纸空间的相互切换。初始状态下，AutoCAD 的绘图区域处在模型空间上。

初始状态下，AutoCAD 的绘图区域的底色为黑色。如果要改变绘图区域的颜色，可在绘图区内单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中点击“选项”，系统会弹出“选项”对话框(图 1-4)。在“选项”对话框的“显示”界面上单击“颜色”按钮后，系统会弹出一“颜色选项”对话框，如图 1-4 所示。在该对话框中可以选择绘图区域的背景色。

6. 命令交互区

绘图区域下方的命令交互区是为用户显示命令执行情况和反馈提示信息的地方。对于一些交互性的 AutoCAD 命令，用户必须根据命令交互区的提示，执行相应的操作才能完成。初学者应特别注意命令交互区给出的提示，根据提示做出相应的操作。

命令交互区的最后一行是命令行，显示有提示符“命令：”，当“命令：”提示符后没有其他文字时，就表示 AutoCAD 已处于准备接收命令的状态。此时用户才可以让 AutoCAD 执行新的命令(可以透明执行的命令除外)。

用户通过各种方式输入的命令以及 AutoCAD 对命令的反馈提示信息都显示在命令交互区中。通过这里显示的内容,用户可以了解命令的执行情况。命令行上面的各行称为命令历史区,命令历史区显示本次使用 AutoCAD 所用过的命令以及提示。通过单击窗口的右侧边缘滚动箭头在命令历史中向前或向后移动。

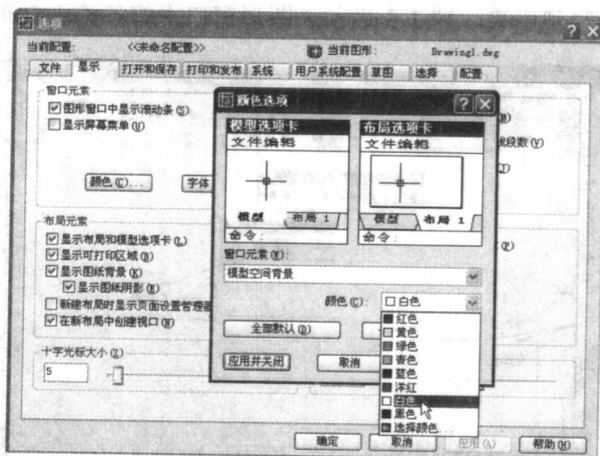


图 1-4

与其他窗口一样,命令交互区窗口也可以改变其大小、或移动到屏幕的其他任意位置上、或者缩小为图标。采用默认设置时,命令行窗口是固定的:一般高度设置为可容纳三行文本,位置在绘图区的下方并与绘图区一样宽,此时命令行窗口没有标题条,如果要改变处于固定状态下的命令交互区窗口的高度,只需将鼠标指针移到绘图窗口和命令行窗口的交界处,此时指针的形状立即变成双向箭头,按住鼠标上下拖动到所需位置,然后释放鼠标即可。

命令交互区窗口也可以固定在绘图窗口的上方。用鼠标拖动命令行窗口,可以使其离开固定位置,此时命令行窗口就变成浮动状态。浮动的命令行窗口与其他窗口一样,显示有标题条。

按功能键 F2 还可以打开 AutoCAD 的文本窗口。文本窗口与命令窗口相似,用户可以在其中输入命令,查看提示和反馈信息。文本窗口显示当前 AutoCAD 任务完整的命令历史。我们可以使用文本窗口查看较长的命令输出,例如 LIST 命令,该命令显示关于所选对象的详细信息。要在命令历史中向前或向后移动,可以沿窗口的右侧边缘单击滚动箭头。

7. 状态提示行

状态提示行在命令行窗口的下方,位于 AutoCAD 用户界面的底部。如图 1-5 所示。



图 1-5 AutoCAD 状态提示行

状态行的左边显示当前光标的位置坐标,当用户在绘图区域中移动光标时,状态提示行上将动态地显示当前光标的坐标信息。在 AutoCAD 2005 中,坐标显示取决于所选择的模式和所运行的命令。

状态栏中有八个按钮,从左至右分别为“捕捉”、“栅格”、“正交”、“极轴”、“对象捕捉”、“对象跟踪”、“线宽”和“模型”,它们的功能如下。

“捕捉”用于确定光标每次可以在 X 与 Y 方向上的移动距离。按下“捕捉”按钮，启动捕捉功能后，光标只能在 X 轴、Y 轴或极轴方向移动固定的距离。用户可以通过选择“工具”、“草图设置”命令，在打开的“草图设置”对话框中的“捕捉和栅格”选项卡中设置光标每次移动的距离。

“栅格”用于辅助定位，打开栅格显示时，绘图区内将规则地布满小点。其中栅格的间距也是通过“草图设置”对话框进行设置的。

“正交”用于控制可以绘制直线的种类，打开正交模式，则只能绘制垂直线和水平线。

“极轴”用于角度定位。启动极轴追踪模式后，绘制图形时，系统将根据事先的设置显示一条追踪线，用户可以根据追踪线的提示进行精确绘图。默认情况下，系统预设了 4 个极轴，与 X 轴的夹角分别为 0° 、 90° 、 180° 、 270° 。用户可以使用“草图设置”对话框中的“极轴追踪”选项卡来设置角度增量。

“对象捕捉”用于设置目标捕捉模式。所有几何对象都有一些决定其形状和方位的关键点，捕捉这些关键点可以方便精确绘图。有关对象捕捉将在第 2 章中进行详细介绍。

“对象追踪”一般与“对象捕捉”联合使用，用于辅助作图。

“线宽”用于开、关显示设置的线宽。

“模型”或“图纸”用于模型空间和图纸空间的相互切换。一般是在模型空间完成设计绘图，在图纸空间进行图纸参数设置，打印输出。

以上这些按钮，可以在“打开”和“关闭”两种不同的状态之间切换。按钮凸起时，表示相应的模式设置处于关闭状态；按钮凹下，表示相应的模式设置处于开启状态。

8. 增强的工具选项板

AutoCAD 2005 在原有的“工具选项板”面板中新增加了“命令工具”选项卡。选择“工具”、“工具选项板窗口”命令，即可显示如图 1-6 所示的“工具选项板”。该选项板上放置了一些常用的工具按钮，点击按钮就可以方便地使用相应的命令。

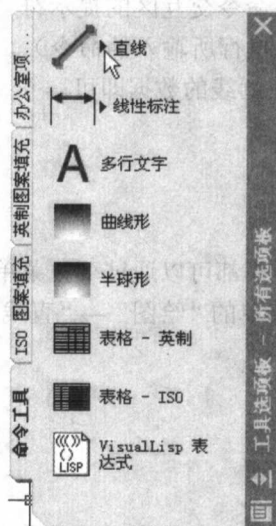


图 1-6 工具选项板

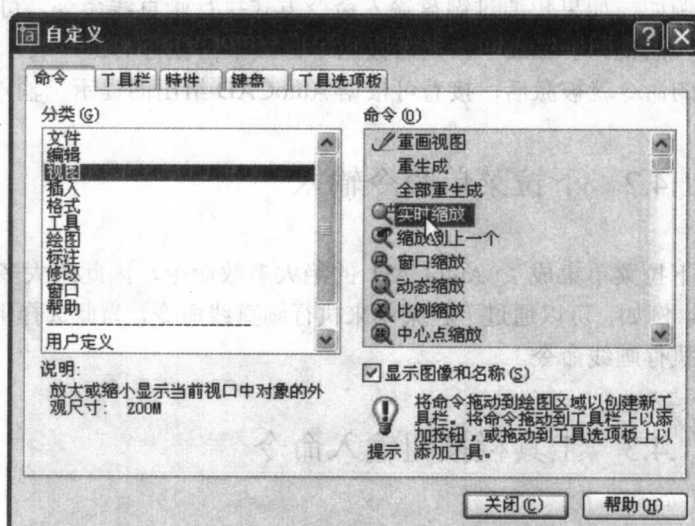


图 1-7 “自定义”对话框

用户还可以在“命令工具”选项卡中随意添加或删除自己需要的工具按钮。选择“工具”、“自定义”、“工具栏”命令，在打开的“自定义”对话框中选择“命令”选项卡，如图 1-7 所示，在“命令”列表框中拖动任意工具图标到“命令工具”选项卡中即可。使用“命令工具”选项卡可以快速地绘制图形，提高作图效率。

1.4 AutoCAD 命令的执行方法与过程

使用 AutoCAD 进行绘图工作时，必须输入并执行一系列命令，否则 AutoCAD 将什么都不会做。AutoCAD 启动后进入默认的图形编辑状态，图形窗口底部的命令交互区窗口提示有“命令：”字样，此时表示 AutoCAD 已处于待令状态，准备接收并执行用户发出的命令。用户可以根据需求选定要输入执行的命令。AutoCAD 命令的输入设备主要有键盘、鼠标和数字化仪等，而又以鼠标和键盘最为常见。我们可以使用键盘输入命令，或者使用菜单等输入命令，从而实现建立、观看、修改等绘图与图形编辑的工作。

1.4.1 键盘命令输入

键盘是 AutoCAD 输入文本的最常用工具。从键盘输入命令，只需在命令行的“命令：”提示符后键入命令名，接着按一下回车键〈Enter〉或空格键即可。接下来，AutoCAD 将显示有关该命令的输入提示和选择项提示。

使用键盘输入命令操作时，必须注意命令交互区的相应提示情况。除了可透明执行的命令外，只有当交互区的提示符为“命令：”字样时，输入的命令才可以被执行。

例如，如果想通过键盘输入命令方式执行画直线命令，可以在命令交互区的提示符“命令：”后键入“Line”，然后按回车键或单击鼠标右键（表示要求执行所输入的命令），则画线的命令就被激活，接着可根据 AutoCAD 给出的提示，输入有关画线的数据即可。

1.4.2 下拉菜单命令输入

下拉菜单集成了 AutoCAD 的绝大多数命令，因此绝大多数操作都可以通过下拉菜单来实现。例如，可以通过下拉菜单来执行画直线命令，为此选择下拉菜单的“绘图”→“直线”，即可执行画线命令。

1.4.3 工具栏按钮输入命令

AutoCAD 把同类的命令做成图标按钮集中在同一工具栏上，欲执行某命令时，只需点击该命令所对应的图标按钮即可。利用工具栏上的图标按钮输入执行 AutoCAD 命令是一种最

为简单方便的方法，工具栏大大提高了软件的易用性，使得用户无需耗费记忆各种命令文字，掌握起来更加容易。

1.4.4 命令的执行过程

需要注意的是，在 AutoCAD 中，虽然可以以多种方式发出命令，但是其执行过程是一样的。下面我们以画圆线为例介绍命令执行的一般过程。

以上面介绍的三种方式之一发出画圆命令，则可以看到命令行提示：

命令：_Circle 指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

该行命令指明了画圆的四种方法：圆心半径法、三点法、两点法和切点半径法。在命令行中，每一种方法对应一个参数。

最常用的方法是圆心半径法，画圆命令的缺省方法就是该方法。若使用圆心半径法画圆，则应根据提示（要求指定圆心），用户可以用键盘输入圆心的位置坐标，也可以用鼠标在绘图区域内指定圆心位置。接着命令行提示：

指定圆的半径或[直径(D)] <50>:

该行命令要求给出圆的半径，那么我们就根据实际情况输入半径数值，并按回车键，则可完成圆的绘制。如果想直接输入圆的直径，则按字母键“D”后，再输入直径数值。在提示行的最后，有一尖括号“<50>”，该括号内的数值“50”为圆半径的缺省数值，若直接按回车键，就表示接受缺省数值，则绘制出的圆半径将是 50。

以上讲述的是使用画圆的缺省方法——圆心半径法作圆。有时，我们需要使用其他方法作圆，比如三点法（指定圆周上的三个点画圆）。那么应按照如下步骤进行：首先，发出画圆命令，则命令行提示：

命令：_Circle 指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

由于三点法对应的参数为“3P”，因此在命令行输入“3P”并按回车键，表示使用三点法作圆，则可以看到命令行提示：

指定圆上的第一个点:

该行要求我们指定圆上的第一点坐标，那么我们可在绘图区域内一点单击，指定第一点，命令行又提示：

指定圆上的第二个点:

该行命令提示用户给定圆上的第二个点，第二点指定后，命令行又提示：

指定圆上的第三个点:

该行要求指定圆上的第三个点，在绘图区域内给定第三点就可以完成圆的绘制。命令行的提示又回到：

命令:

当“命令:”提示符后没有其他文字时，就表示 AutoCAD 已处于准备接收命令的状态。用户可以执行新的命令了。

以上我们以画圆命令简单介绍了 AutoCAD 命令的执行过程，其他命令的执行过程与此

相类似。我们在执行 AutoCAD 命令过程中,要特别注意命令行给出的提示,根据提示做出相应的操作才能使命令得到正确执行。

1.4.5 重复执行命令

在 AutoCAD 执行完某个命令后,如果要立即重复执行该命令,则只需在“命令:”提示符出现后,按一下回车键或者空格键即可(按一下鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择:“重复***”项与此等效)。例如,用 Circle 命令画完一个圆后还需立即再画另一个圆,只需简单地按一下回车键即可再次执行 Circle 命令。

1.4.6 透明命令

AutoCAD 可以在某个命令正在执行期间,插入执行另一个命令。这个中间插入执行的命令须在其命令名前加一个撇号“'”作为前导,我们称这种可从中间插入执行的命令为“透明命令”。例如,在使用画圆命令画圆的同时,可以透明地使用 Zoom 命令来进行视图的缩放。

命令: _Circle <回车>

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: 'zoom <回车>

>>指定窗口角点,输入比例因子(nX 或 nXP) ... (zoom 命令的提示内容):

注意:只有部分用于显示图形或设置有关参数的命令可透明执行。使用透明命令时,在透明命令的提示前会有两个右面尖括号“>>:”,它提醒用户当前正处于透明命令执行状态。当透明命令执行完成后,系统又回到原先命令的提示状态。只是一些最常用的透明命令有:

1. Help 寻求帮助。
2. Redraw 重画。
3. Zoom 缩放图形。
4. Pan 平移图形。

使用透明命令时应注意以下限制:

(1) 某些命令当作为透明命令时将会有些变化。例如, Help 命令不能提示命令表,而只显示某个命令的使用信息;如果透明命令的使用使屏幕切换入文本窗口,则可按 F2 键使之返回图形窗口。

(2) 当 AutoCAD 要求输入文本时不能使用透明命令。例如,在执行 Text 命令时出现“输入文字:”的提示时,就不能再使用透明命令。

(3) 不允许同时执行两条或两条以上的透明命令。

(4) 不允许使用与正在执行的命令同名的透明命令。